Manual de instrucciones

Sensores TF16 de optek

optek-Manual--1004-2006-05--TF16-ES-2011-05-27
PN: 1004-2006-05 (-55)



optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen

Teléfono: +49-(0)201-63409-0
Fax: +49-(0)201-63409-999
E-mail: info@optek.de
Internet: www.optek.com

Preámbulo

A fin de garantizar un funcionamiento sin dificultades hemos conformado el presente manual de instrucciones vinculado a la práctica.

Advertimos expresamente que optek-Danulat GmbH no se hace responsable de daños y perjuicios resultantes de no respetar este manual de instrucciones y del uso abusivo de los productos en él descritos.

Si así lo deseara también podemos ofrecerle este manual de instrucciones en otros idiomas y en CD (Acrobat® Reader 7.0).

Nuestros productos están siendo mejorados constantemente – nos reservamos el derecho a realizar cambios.

Essen, diciembre de 2010

Índice

1 Indicaciones para el uso del manual de instrucciones

1.1 Validez del manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es válido para los sensores TF16, TF16-N y sus variantes. Existen las siguientes variantes:

- HT
- PV
- HT-PV

Las opciones de los sensores son representadas mediante las siguientes abreviaturas:

- N infrarrojo cercano (gama de longitudes de onda 730 - 970 nm)
- HT Alta temperatura
- PV Purga Varivent (conexiones de aire de soplado en sensor)

Considere el manual de instrucciones en todos los trabajos. Si el sensor no se utiliza conforme a este manual de instrucciones su seguridad y su funcionamiento pueden verse limitados.

Para mantener la fiabilidad del producto, aumentar su vida útil y para evitar tiempos muertos es imprescindible que se rija por lo que se prescribe en este manual de instrucciones.

Considere también la normativa vigente para la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente así como las normas técnicas reconocidas para los trabajos seguros y conformes a las reglas profesionales.

1.2 Pictogramas y señalizaciones

Informaciones que sean especialmente importantes están marcadas en este manual de instrucciones con los siguientes pictogramas:



¡Peligro!
Este pictograma le advierte de un peligro inminente para la vida y la salud de las personas.
El texto junto al símbolo brinda información para evitar daños personales.

Si se puede precisar la fuente de peligro con exactitud se antepone el pictograma correspondiente:



¡Peligro!
Corriente eléctrica.
Este pictograma señala un peligro debido a la corriente eléctrica.



¡Atención!
Este pictograma señala informaciones para evitar daños materiales.



¡Advertencia!
Este pictograma señala recomendaciones para el uso o indicaciones generales.

2 Devolución y eliminación

2.1 Declaración de Descontaminación

A fin de garantizar la seguridad de nuestros empleados y de acuerdo con las disposiciones legales necesitamos la Declaración de Descontaminación firmada antes de tramitar su devolución.
El formulario firmado debe ser remitido junto con la documentación del envío por fuera del embalaje.
Los envíos que hayan estado expuestos a sustancias peligrosas y no hayan sido descontaminados debidamente no serán tramitados y se enviarán de vuelta a cuenta suya.

En nuestra página web www.optek.com encontrará la Declaración de Descontaminación y las informaciones de contacto.

2.2 Eliminación

Para la recogida y la eliminación de aparatos comerciales antiguos se aplican disposiciones legales especiales. No obstante, el fabricante y el usuario pueden fijar en el contrato quién es el responsable del cumplimiento de las obligaciones legales.

¡Hay que considerar las disposiciones de eliminación de residuos nacionales!
Para eliminar el embalaje separe los materiales que lo componen:

- papel / cartón
- plástico

Para la eliminación desmonte las unidades del sistema y agrúpelas por separado según el tipo de material.

Elimine los materiales de conformidad con las legislaciones nacionales y locales.

Si no se hubiera acordado ninguna regulación para la devolución puede devolvernos los sistemas de optek junto con la Declaración de Descontaminación debidamente cumplimentada y firmada.

3 Uso adecuado y uso indebido

Los Sensores TF16 de optek y sus variantes sólo pueden ser empleados como sensores de turbidez por dispersión de luz para líquidos y gases en aplicaciones en línea de conformidad con los datos técnicos.

Se prohibe el uso de los sensores en atmósferas potencialmente explosivas. En optek puede adquirir sensores protegidos contra explosión para atmósferas potencialmente explosivas. Junto con el sensor se envían algunos manuales de instrucciones de estos.

Queda prohibido realizar modificaciones constructivas, ampliaciones o reformas arbitrarias en el sensor excepto la modificación a una de las variantes explicadas en el capítulo "Validez del manual de instrucciones". Igualmente se prohibe modificar e intervenir en el programa del convertidor.

Los cables de sensor no pueden ser tendidos sobre la tierra sin protección.

El fabricante no se hace responsable de los daños que pudieran resultar de un uso indebido.

La consideración de este manual de instrucciones forma parte del uso adecuado.

4 Descripción de los sensores TF16 / TF16-N

El modelo TF16 es un sensor de turbidez por dispersión de luz con técnica de dos canales. Mide la luz transmitida y la luz que las partículas y el medio del proceso dispersan en un ángulo inferior a 11°. El sensor está fabricado completamente de acero inoxidable y ha sido concebido para ser incorporado directamente en la tubería del proceso.



Fig. 1 TF16

El sensor está consta esencialmente de los siguientes componentes:

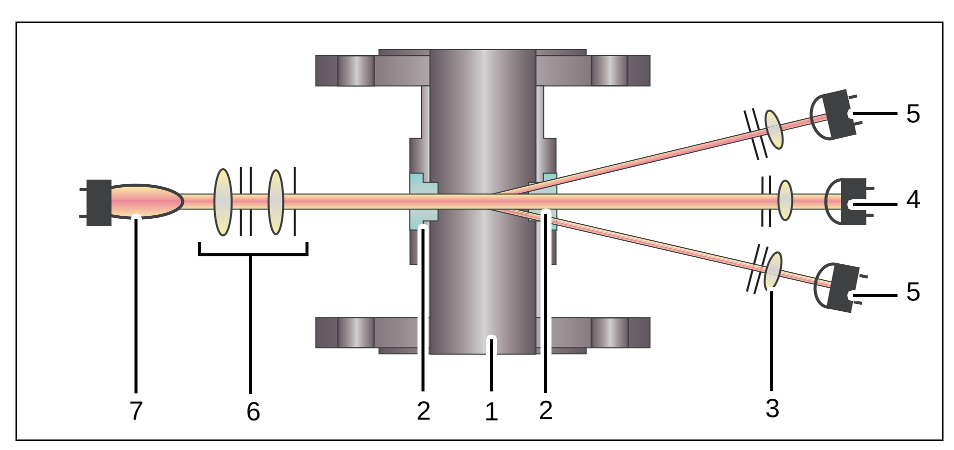


Fig. 2 Representación gráfica del TF16

1. Celda de medición
2. Ventana
3. Módulo óptico
4. Detector (luz transmitida)
5. Detector (luz dispersa)
6. Módulo óptico
7. Lámpara

Su estructura modular ofrece la máxima flexibilidad para adaptarlo al proceso sin influir sobre sus propiedades telemétricas. El medio del proceso es atravesado por un haz de luz enfocado. La luz que dispersa las partículas contenidas en el medio del proceso, por ejemplo rastros de sustancias en suspensión, líquidos no disueltos o burbujas de aire, es registrada por ocho fotodiodos de silicio encapsulados herméticamente en un ángulo inferior a 11°.

Al mismo tiempo la luz que no se ha dispersado es captada por otro fotodiodo como luz transmitida. La estructura de los componentes ópticos garantiza que la luz parásita que se origina en la propia celda de medición no sea considerada en la medición. Como el ángulo de dispersión es pequeño la luz transmitida y la luz dispersa recorren prácticamente el mismo camino de vuelta en el medio del proceso gracias a lo cual se pueden compensar magnitudes perturbadoras como, por ejemplo, el color o las variaciones del color del medio portador así como la suciedad de las ventanas.

5 Datos técnicos y dibujos de despiece

Tabla 1 Datos técnicos TF16

	TF16	TF16-PV	TF16-HT	TF16-HT-PV
Material	Celda de medición completamente de acero inoxidable 1.4571, SS 316 Ti (estándar)			
Materiales especiales	1.4435 (SS 316 L), 1.4539, 1.4462, TFM 4215, Hastelloy® C4, Hastelloy® C22, Titanio, Tantalio, Monel® 400, Inconel® 625, PP, otros a pedido			
Anchos nominales	1/4" a 8", (DN 6 a DN 200)			
Conexiones del proceso	Brida ASME, brida DIN, Varivent, brida JIS, Tri-Clamp, BBS-Clamp, rosca de tubo NPT, rosca de tubo DIN ISO 228/1 G, rosca tubo de leche (DIN 11851), otras a pedido			
Juntas	Viton®, EPDM (FDA), EPDM (USP clase VI), Kalrez®, Chemraz®, Fluoraz®, Buna (NBR), Silicona, Viton® / FEP (FDA), otras a pedido			
Ventana	Pyrex®, zafiro			
Longitudes del trayecto óptico	40 mm estándar, otras a pedido			
Presión del proceso	10 mbares a 325 bares, (0,15 psi a 4713 psi), en dependencia de conexión del proceso, material y diseño			
Temperatura del proceso	¡Los valores son válidos sólo si se seleccionan los materiales adecuados para la celda de medición y las juntas! ¡No hay formación de hielo en el sensor! Temperatura continua: 0 °C a +120 °C, (+0,00 °C a +120,00 °C) pico (15 min/día): 0 °C a +150 °C, (+0,00 °C a +150,00 °C)		Modelo para altas temperaturas Temperatura continua: -20 °C a +240 °C, (-20,00 °C a +240,00 °C) periódicamente 15 min/día: -20 °C a +260 °C, (-20,00 °C a +260,00 °C)	
Temperatura ambiental	en marcha: 0 °C a +40 °C, (+0,00 °C a +40,00 °C) (¡Temperaturas ambientales superiores o inferiores pueden hacer necesaria una limitación de la temperatura permitida para el proceso!) transporte: -20 °C a +70 °C, (-20,00 °C a +70,00 °C)			
AirPurge:	Conexiones disponibles de serie			
Fuente de luz	lámpara incandescente de wolframio: 5,0 V DC, 775 mA, vida útil típica entre 3 y 5 años			
Gama de longitudes de onda	400 nm - 1100 nm			
Detector	fotodiodos de silicio, encapsulados herméticamente			
Calibración	Calibración básica en ppm (DE), FTU, EBC			
Gama de medición	de libre elección entre 0 - 0,5 hasta 500 ppm (DE) 0 - 0,2 hasta 200 FTU 0 - 0,05 hasta 50 EBC			
Resolución	< ± 0,05 % de la gama de medición correspondiente			
Reproducibilidad	< ± 0,3 % de la gama de medición correspondiente			
Linealidad	específica para la aplicación, < ± 1 % con la solución estándar			
Tipo de protección	todos los componentes ópticos están protegidos de conformidad con IP65 si el sensor está debidamente colocado, válido para el montaje del conector y la cubierta de protección			
Longitudes de cables	Estándar: 5, 10, 20, 35, 50 m, (16, 33, 66, 115, 164 ft.); Máximo: 250 m, (820 ft.)			
Material del cable	Cable aislado con conductor fino de cobre de conformidad con IEC 228 CL.5, aislamiento PVC (-40 °C … + 70 °C)			
Protección conector de VA	juegos de cables especiales altamente apantallados, como opción conector de acero inoxidable			
Certificados	ISO 9001:2000, ATEX, FM, PED, CE, HP0			

Tabla 2 Datos Técnicos del TF16-N

	TF16-N	**TF16-PV-N**	**TF16-HT-N**	**TF16-HT-PV-N**
Material	Celda de medición completamente de acero inoxidable 1.4571, SS 316 Ti (estándar)			
Materiales especiales	1.4435 (SS 316 L), 1.4539, 1.4462, TFM 4215, Hastelloy® C4, Hastelloy® C22, Titanio, Tantalio, Monel® 400, Inconel® 625, PP, otros a pedido			
Anchos nominales	1/4" a 8", (DN 6 a DN 200)			
Conexiones del proceso	Brida ASME, brida DIN, Varivent, brida JIS, Tri-Clamp, BBS-Clamp, rosca de tubo NPT, rosca de tubo DIN ISO 228/1 G, rosca tubo de leche (DIN 11851), otras a pedido			
Juntas	Viton®, EPDM (FDA), EPDM (USP clase VI), Kalrez®, Chemraz®, Fluoraz®, Buna (NBR), Silicona, Viton® / FEP (FDA), otras a pedido			
Ventana	Pyrex®, zafiro			
Longitudes del trayecto óptico	40 mm estándar, otras a pedido			
Presión del proceso	10 mbares a 325 bares, (0,15 psi a 4713 psi), en dependencia de conexión del proceso, material y diseño			
Temperatura del proceso	¡Los valores son válidos sólo si se seleccionan los materiales adecuados para la celda de medición y las juntas! ¡No hay formación de hielo en el sensor! Temperatura continua: 0 °C a +120 °C, (+0,00 °C a +120,00 °C) pico (15 min/día): 0 °C a +150 °C, (+0,00 °C a +150,00 °C)		Modelo para altas temperaturas Temperatura continua: -20 °C a +240 °C, (-20,00 °C a +240,00 °C) periódicamente 15 min/día: -20 °C a +260 °C, (-20,00 °C a +260,00 °C)	
Temperatura ambiental	en marcha: 0 °C a +40 °C, (+0,00 °C a +40,00 °C) (¡Temperaturas ambientales superiores o inferiores pueden hacer necesaria una limitación de la temperatura permitida para el proceso!) transporte: -20 °C a +70 °C, (-20,00 °C a +70,00 °C)			
AirPurge:	Conexiones disponibles de serie			
Fuente de luz	lámpara incandescente de wolframio: 5,0 V DC, 775 mA, vida útil típica entre 3 y 5 años			
Gama de longitudes de onda	730 nm - 970 nm			
Detector	fotodiodos de silicio, encapsulados herméticamente			
Calibración	Calibración básica en ppm (DE), FTU, EBC			
Gama de medición	de libre elección entre 0 - 0,5 hasta 500 ppm (DE) 0 - 0,2 hasta 200 FTU 0 - 0,05 hasta 50 EBC			
Resolución	< ± 0,05 % de la gama de medición correspondiente			
Reproducibilidad	< ± 0,3 % de la gama de medición correspondiente			
Linealidad	específica para la aplicación, < ± 1 % con la solución estándar			
Tipo de protección	todos los componentes ópticos están protegidos de conformidad con IP65 si el sensor está debidamente colocado, válido para el montaje del conector y la cubierta de protección			
Longitudes de cables	Estándar: 5, 10, 20, 35, 50 m, (16, 33, 66, 115, 164 ft.); Máximo: 250 m, (820 ft.)			
Material del cable	Cable aislado con conductor fino de cobre de conformidad con IEC 228 CL.5, aislamiento PVC (-40 °C … + 70 °C)			
Protección conector de VA	juegos de cables especiales altamente apantallados, como opción conector de acero inoxidable			
Certificados	ISO 9001:2000, ATEX, FM, PED, CE, HP0			

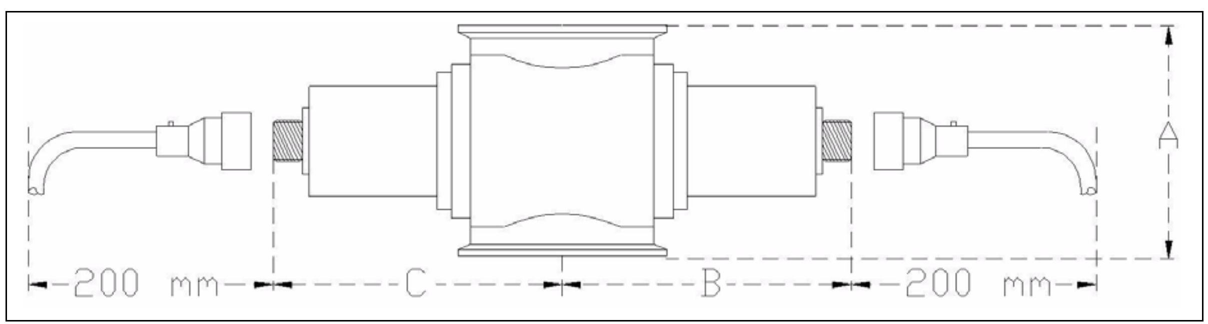


Fig. 3 Esquema para determinar las medidas

- A = altura construcción (en mm)
- B = longitud construcción lado detector (en mm)
- C = longitud construcción lado lámpara (en mm)

La tabla 3 muestra un extracto de nuestra amplia oferta de celdas de medición. También ponemos a su disposición otras celdas de medición con diversas conexiones al proceso y en muchos otros materiales (véase tabla 1 en la página 7 y tabla 2 en la página 8).
En el manual de instrucciones "Armazones conforme a la DEP, módulo E1" de la celda de medición correspondiente encontrará informaciones técnicas detalladas.
También ofertamos adaptadores Varivent de diferentes anchos nominales para hacer posible una adaptación rápida y sencilla a los tubos del proceso.

Tabla 3 Dimensiones del sensor en dependencia de las especificaciones de la celda de medición estándar

Conexión del proceso	Nº pieza	Material	Diseño	Ancho nominal	LTO A-A*) [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
Rosca interior NPT (ASME B1.20.1)	0120-1104-03	1.4571 / SS 316 Ti		1"	40	96	160	195
Rosca interior tubo (DIN ISO 228/1-G)	0120-1103-03	1.4571 / SS 316 Ti		1"	40	96	160	195
Clamp (ISO 2852-1993)	0120-1102-28	SS 316 L		1"	40	96	160	195
Clamp (ISO 2852-1993)	0120-1302-28	SS 316 L		1,5"	40	106	160	195
Clamp (ISO 2852-1993)	0120-0402-28	SS 316 L		2"	40	112	160	195
Rosca sanitaria SC (DIN 11851)	0120-1101-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 25	40	125	160	195
Rosca sanitaria SC (DIN 11851)	0120-1301-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 40	40	125	160	195
Rosca sanitaria SC (DIN 11851)	0120-0401-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 50	40	125	160	195
Rosca sanitaria SC (DIN 11851)	0120-0501-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 65	50	140	165	200
Rosca sanitaria SC (DIN 11851)	0120-0601-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 80	50	180	165	200
Rosca sanitaria SC (DIN 11851)	0120-0701-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 100	60	200	170	205
Brida (ASME B16.5 RF, 150 lbs)	0120-1106-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	1"	40	150	160	195
Brida (ASME B16.5 RF, 150 lbs)	0120-1306-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	1,5"	40	150	160	195

Tabla 3 Dimensiones del sensor en dependencia de las especificaciones de la celda de medición estándar

Conexión del proceso	Nº pieza	Material	Diseño	Ancho nominal	LTO A-A*) [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
Brida (ASME B16.5 RF, 150 lbs)	0120-0406-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	2"	40	150	160	195
Brida (ASME B16.5 RF, 150 lbs)	0120-0606-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	3"	50	225	165	200
Brida (ASME B16.5 RF, 150 lbs)	0120-0706-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	4"	60	230	170	205
Brida (DIN 2633, E)	0120-1115-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 25	40	150	160	195
Brida (DIN 2633, E)	0120-1315-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 40	40	150	160	195
Brida (DIN 2633, E)	0120-0415-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 50	40	150	160	195
Brida (DIN 2633, E)	0120-0515-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 65	50	150	165	200
Brida (DIN 2633, E)	0120-0615-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 80	50	215	165	200
Brida (DIN 2633, E)	0120-0715-03	1.4571 / SS 316 Ti	soldado	DN 100	60	220	170	205
Clamp (TC L14 AM7)	0120-2918-08	1.4435 / SS 316 L	Biotech	1"	40	96	160	195
Clamp (TC L14 AM7)	0120-1946-08	1.4435 / SS 316 L	Biotech	1,5"	40	106	160	195
Clamp (TC L14 AM7)	0120-2914-08	1.4435 / SS 316 L	Biotech	2"	40	112	160	195

*) La columna LTO A-A indica la longitud del trayecto ótico (LTO) si se usan ventanas estándar del modelo A.

La celda de medición y la combinación de ventanas del sensor TF16 debe ser escogida de modo que por el lado del detector se encuentre una ventana del tipo A y la longitud del trayecto óptico sea de 40 mm. Esto es, si se selecciona una celda de medición con una LTO A-A de 50 mm por el lado del detector debe colocarse una ventana del tipo A y por el lado de la lámpara una ventana del tipo C.

Tabla 4 Pesos de los cables

Cables	Peso
Cable de la lámpara (1,5 mm^2)	0,9 kg / 10 m
Cable de la lámpara (2,5 mm^2)	1,2 kg / 10 m
Cable de la lámpara (4,0 mm^2)	1,5 kg / 10 m
Cable detector (TF16)	1,2 kg / 10 m

5.1 Dibujo de despiece del sensor TF16 / TF16-N

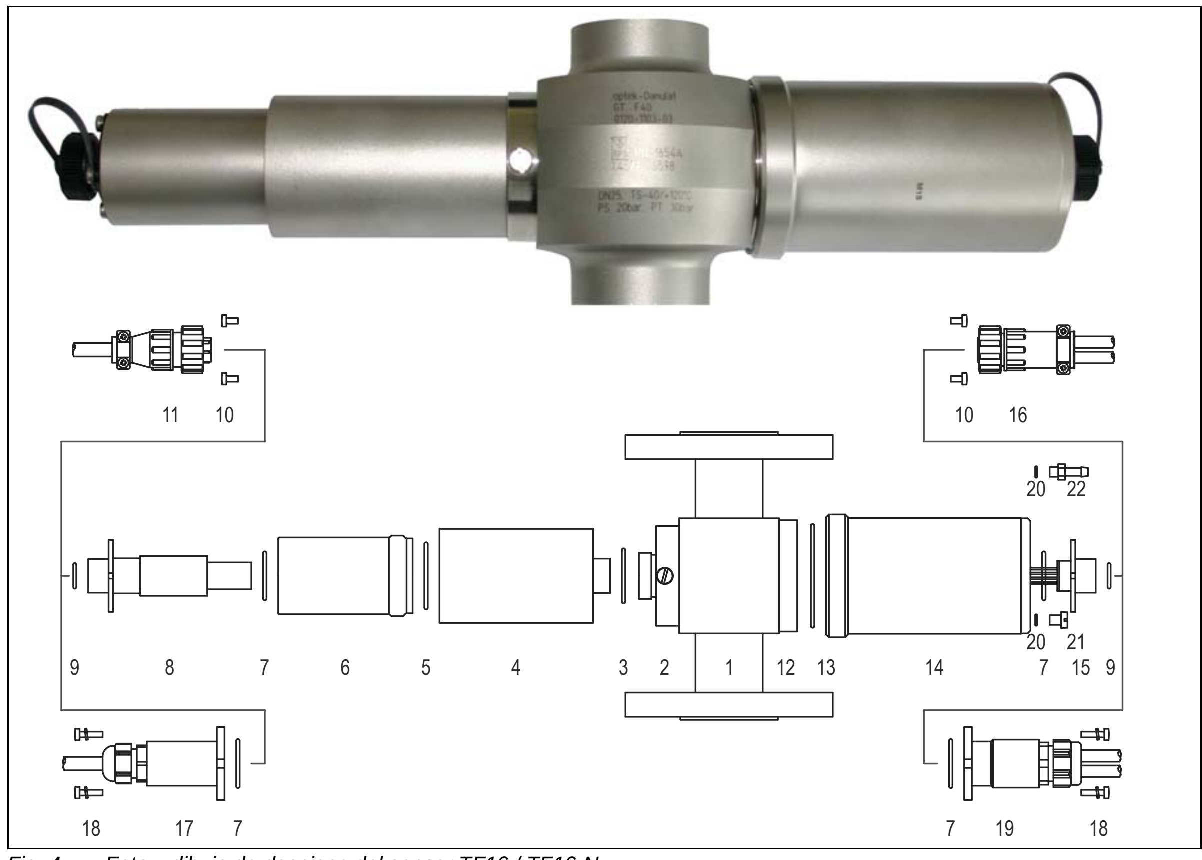


Fig. 4 Foto y dibujo de despiece del sensor TF16 / TF16-N

Tabla 5 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Celda de medición	12	Aro de ventana M58 x 1.5, incl. 8 tornillos M5
2	Aro de ventana M24 x 1.5, incl. 8 tornillos M5	13	Anillo tórico 50,52 x 1.78, Viton®
3	Anillo tórico 25.12 x 1.78, Viton®	14	Brazo detector TF16, 1.4571 (316 Ti)
4	Adaptador lámpara TF16, 1.4571 (316 Ti), incl. módulo de longitud de onda (véase tabla 13 en la página 28)	15	Enchufe del detector, 9 polos
5	Anillo tórico 31,47 x 1.78, Viton®	16	Cable detector TF16
6	Carcasa de la lente OH06, 1.4571 (316Ti)	17	Cable lámpara TF16 con protección conector de VA
7	Anillo tórico 21,95 x 1.78, Viton®	18	4 tornillos M3 x 12 (DIN 7985), 1.4571 (316Ti) , incl. arandela de resorte
8	Módulo de la lámpara TF16	19	Cable del detector TF16 con protección conector de VA
9	Anillo tórico 10.10 x 1.60, Viton®	20	Anillo tórico 4.00 x 1.00 Viton®
10	4 tornillos M3 x 6 (DIN 7985), 1.4571 (316Ti)	21	Tornillo M5 x 6 (DIN 84), 1.4571 (316 Ti)
11	Cable lámpara TF16	22	Conexión de purga M5, Ms/Ni

5.2 Dibujo de despiece del sensor TF16-HT / TF16-HT-N

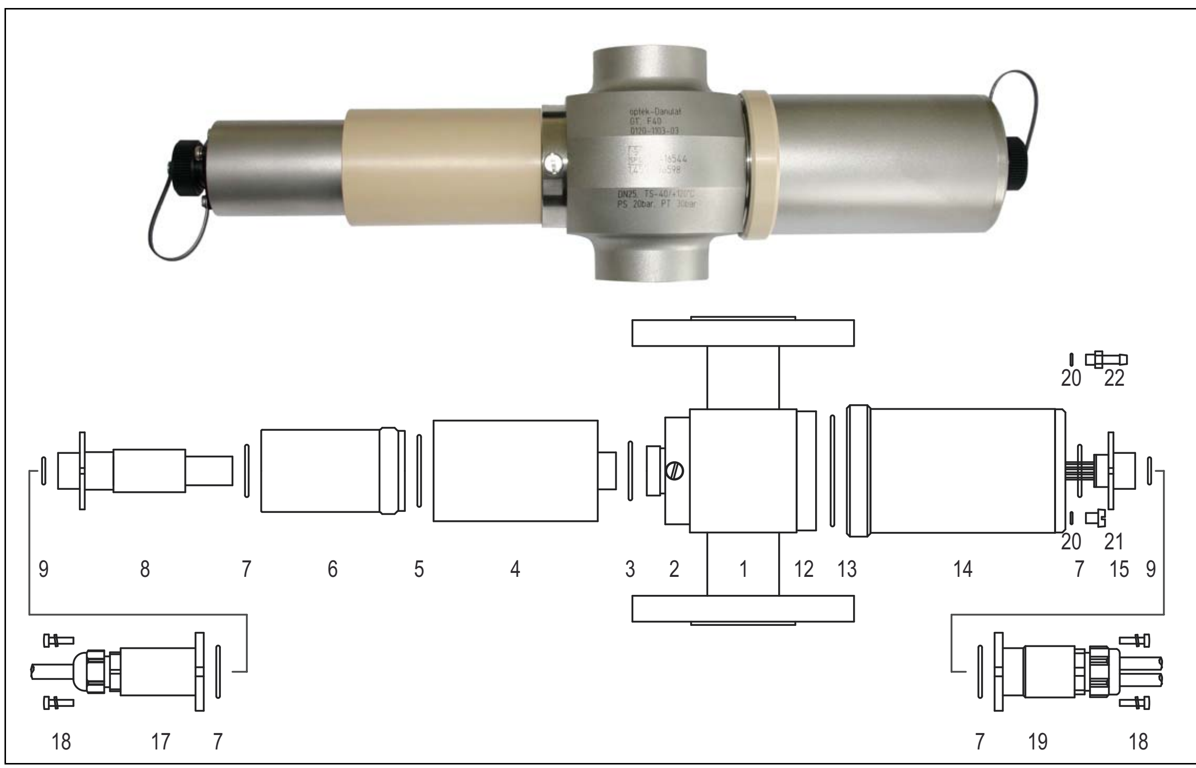


Fig. 5 Foto y dibujo de despiece TF16-HT / TF16-HT-N

Tabla 6 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Celda de medición	12	Aro de ventana M58 x 1.5, incl. 8 tornillos M5
2	Aro de ventana M24 x 1.5, incl. 8 tornillos M5	13	Anillo tórico 50,52 x 1.78, Viton®
3	Anillo tórico 25.12 x 1.78, Viton®	14	Brazo detector TF16-HT, 1.4571 (316 Ti) / PEEK
4	Adaptador lámpara TF16-HT, PEEK, incl. módulo de longitud de onda (véase tabla 13 en la página 28)	15	Enchufe del detector, 9 polos
5	Anillo tórico 31,47 x 1.78, Viton®	16	-
6	Carcasa de la lente OH06, 1.4571 (316Ti)	17	Cable lámpara TF16 con protección conector de VA
7	Anillo tórico 21,95 x 1.78, Viton®	18	4 tornillos M3 x 12 (DIN 7985), 1.4571 (316Ti), incl. arandela de resorte
8	Módulo de la lámpara TF16	19	Cable del detector TF16 con protección conector de VA
9	Anillo tórico 10.10 x 1.60, Viton®	20	Anillo tórico 4.00 x 1.00 Viton®
10	-	21	Tornillo M5 x 6 (DIN 84), 1.4571 (316 Ti)
11	-	22	Conexión de purga M5, Ms/Ni



¡Advertencia!
En el TF16-HT el juego de cables siempre debe tener los conectores protegidos.

5.3 Dibujo de despiece del sensor TF16-PV / TF16-PV-N

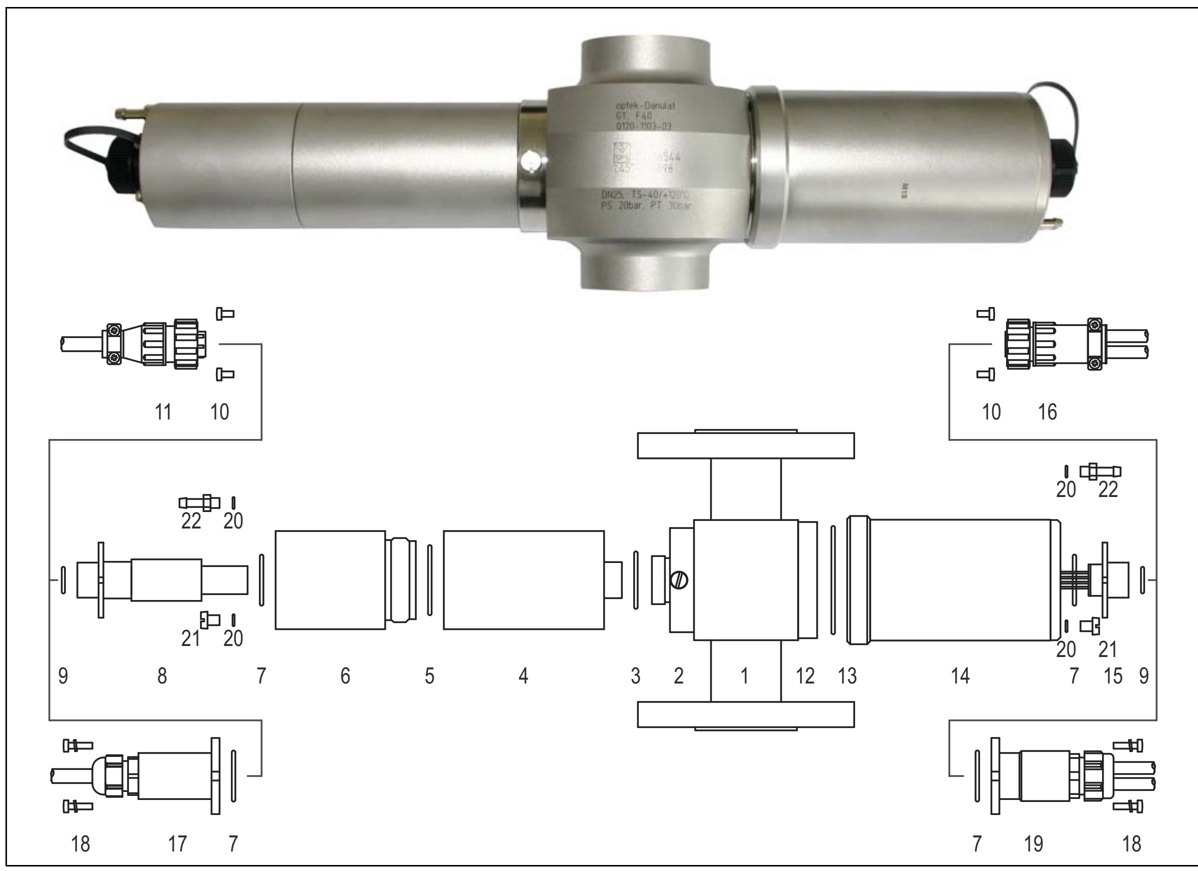


Fig. 6 Foto y dibujo de despiece TF16-PV / TF16-PV-N

Tabla 7 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Celda de medición	12	Aro de ventana M58 x 1.5, incl. 8 tornillos M5
2	Aro de ventana M24 x 1.5, incl. 8 tornillos M5	13	Anillo tórico 50,52 x 1.78, Viton®
3	Anillo tórico 25.12 x 1.78, Viton®	14	Brazo detector TF16, 1.4571 (316 Ti)
4	Adaptador lámpara TF16, 1.4571 (316 Ti), incl. módulo de longitud de onda (véase tabla 13 en la página 28)	15	Enchufe del detector, 9 polos
5	Anillo tórico 31,47 x 1.78, Viton®	16	Cable detector TF16
6	Carcasa de la lente OP06 purga, 1.4571 (316Ti)	17	Cable lámpara TF16 con protección conector de VA
7	Anillo tórico 21,95 x 1.78, Viton®	18	4 tornillos M3 x 12 (DIN 7985), 1.4571 (316Ti) , incl. arandela de resorte
8	Módulo de la lámpara TF16	19	Cable del detector TF16 con protección conector de VA
9	Anillo tórico 10.10 x 1.60, Viton®	20	Anillo tórico 4.00 x 1.00 Viton®
10	4 tornillos M3 x 6 (DIN 7985), 1.4571 (316Ti)	21	Tornillo M5 x 6 (DIN 84), 1.4571 (316 Ti)
11	Cable lámpara TF16	22	Conexión de purga M5, Ms/Ni

5.4 Dibujo de despiece del sensor TF16-HT-PV / TF16-HT-PV-N

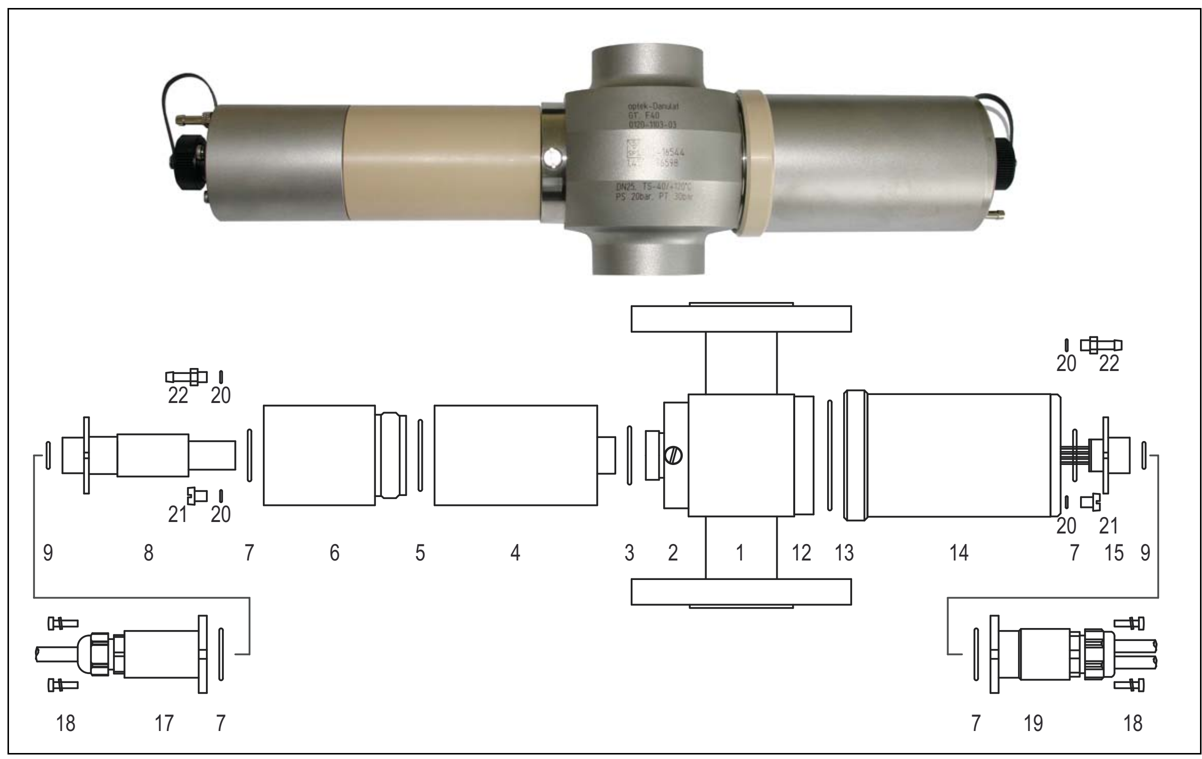


Fig. 7 Foto y dibujo de despiece TF16-HT-PV / TF16-HT-PV-N

Tabla 8 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Celda de medición	12	Aro de ventana M58 x 1.5, incl. 8 tornillos M5
2	Aro de ventana M24 x 1.5, incl. 8 tornillos M5	13	Anillo tórico 50,52 x 1.78, Viton®
3	Anillo tórico 25.12 x 1.78, Viton®	14	Brazo detector TF16-HT, 1.4571 (316 Ti) / PEEK
4	Adaptador lámpara TF16-HT, PEEK, incl. módulo de longitud de onda (véase tabla 13 en la página 28)	15	Enchufe del detector, 9 polos
5	Anillo tórico 31,47 x 1.78, Viton®	16	-
6	Carcasa de la lente OP06 purga, 1.4571 (316Ti)	17	Cable lámpara TF16 con protección conector de VA
7	Anillo tórico 21,95 x 1.78, Viton®	18	4 tornillos M3 x 12 (DIN 7985), 1.4571 (316Ti) , incl. arandela de resorte
8	Módulo de la lámpara TF16	19	Cable del detector TF16 con protección conector de VA
9	Anillo tórico 10.10 x 1.60, Viton®	20	Anillo tórico 4.00 x 1.00 Viton®
10	-	21	Tornillo M5 x 6 (DIN 84), 1.4571 (316 Ti)
11	-	22	Conexión de purga M5, Ms/Ni



¡Advertencia!
En el TF16-HT-PV el juego de cables siempre debe tener los conectores protegidos.

6 Montaje

6.1 Celdas de medición estándar - Instrucciones para el montaje

En el manual de instrucciones de las armazones encontrará las instrucciones para el montaje.

6.2 Montaje del sensor

Herramientas

- No se necesitan

Coloque el sensor de la siguiente manera:



¡Advertencia!
Los anillos tóricos se envían por separado y no se suministran colocados.

1. Compruebe que ha recibido los anillos tóricos de los brazos del sensor.
2. Coloque un anillo tórico en la ranura de los aros de cada una de las ventanas (v. la fig. 8).

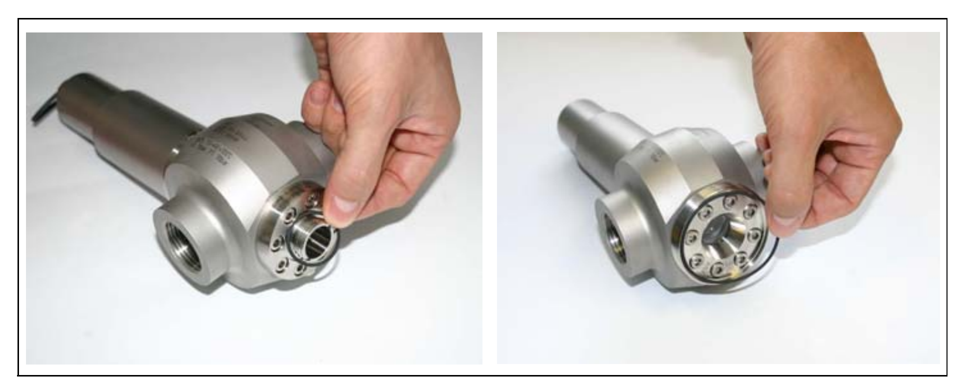


Fig. 8 Anillo tórico en el aro de la ventana.



¡Peligro!
¡El isopropanol es irritante!
¡Tenga en cuenta las reglas de seguridad al trabajar con isopropanol!

3. Cerciórese de que las ventanas de la celda de medición están limpias. De no estarlo límpielas con isopropanol.
4. Compruebe que las roscas de los aros de las ventanas no estén dañadas ni sucias y límpielas si fuera necesario.
5. Enrosque a mano los brazos del sensor a la celda de medición por el lado del detector y por el lado de la lámpara (rosca derecha, Fig. 9). Se recomienda usar la pasta para montaje suministrada.

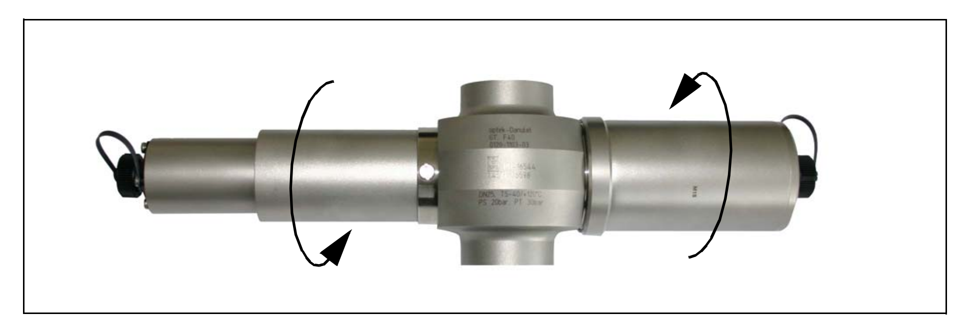


Fig. 9 Sensor instalado a través del ejemplo del sensor TF16

6.3 AirPurge

Si la temperatura del medio del proceso es demasiado baja el aire en la carcasa de la lente puede sobrepasar el punto de condensación, lo que puede provocar que corra agua de condensación por la superficie de las ventanas. Para ese caso bien la celda de medición en los aros de la ventana y eventualmente también el sensor en el brazo del detector están dotados de una conexión de aire de soplado (Airpurge).



¡Advertencia!
Conecte AirPurge siempre que el producto sea más de 10 °C (18 °F) más frío que el aire ambiental del sensor.

Herramientas

- Destornilladores ⊖
- Llave SW7

Al ser suministrado, los orificios de las conexiones de aire de soplado está hermetizado con un anillo tórico y tapado con tornillos de cierre M5 x 6 (DIN 84).

1. Extraiga los tornillos de cierre y los anillos tóricos.
2. Compruebe si las conexiones de aire de soplado tienen un anillo tórico.
3. Atornille las conexiones de aire de soplado (22, Fig. 10).
4. Encaje los tubos flexibles de aire de soplado en las conexiones de aire de soplado (22).

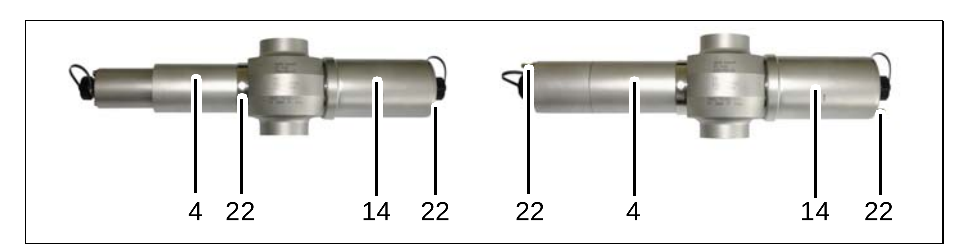


Fig. 10 Conexiones de aire de soplado en el aro de la ventana (imagen izquierda) y carcasa de los componentes ópticos y brazo del detector (imagen derecha)

Cuando haya conectado el sensor a la electricidad y lo ponga en funcionamiento límpielo de la siguiente manera:

1. Quite el adaptador de la lámpara (4) y el brazo del detector (14) girándolos de 2 a 3 vueltas en contra de las agujas del reloj.
2. Limpie las carcasas de los componentes ópticos aplicando aire seco, libre de aceite y polvo durante aprox. 10 minutos con una sobrepresión de 0,5 bares como máximo.
   Si no dispusiera de un sistema de abastecimiento de aire de soplado de la calidad adecuada puede emplear el sistema ADS de secado al aire de optek.
3. Reduzca la presión a aproximadamente 0,1 bar.
4. Vuelva a enroscar el adaptador de la lámpara (4) y el brazo del detector (14). Mantenga la sobrepresión. En ese estado el consumo de aire es mínimo.
5. Preste atención a que los anillos tóricos estén bien colocados.

7 Conexión al convertidor C4000

Al conectar los cables de los sensores considere los siguientes principios:

- Los cables del sensor deben ser conducidos a la entrada de cables por debajo.
- Haga un lazo en el cable del sensor antes de la entrada de cables.
- No coloque los cables de sensores en las trazas de líneas conductoras de corriente.
- Tenga en cuenta las especificaciones del cable (véanse los datos técnicos).
- Los cables de sensor no pueden ser tendidos sobre la tierra sin protección.

Para conectar el sensor al convertidor se dispone de cables para sensores, cuyos conectores están dotados de protección (17, 19; Fig. 11) o no tienen protección (11, 16) por el lado del sensor.

Conexión al sensor

Por el lado del sensor está descartado que se confundan los cables del sensor ya que se emplean conectores inconfundibles.

- de 9 polos por el lado del detector (16, 19),
- de 4 polos por el lado de la lámpara (11, 17),

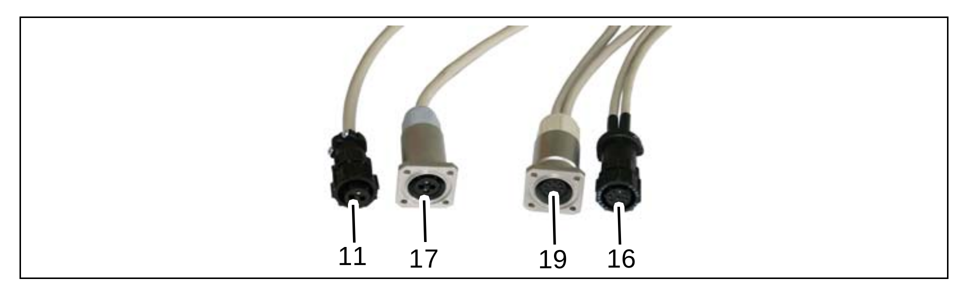


Fig. 11 Conector con y sin protección

Herramientas

- No se necesitan

Conexión del cable del sensor con conector *sin* protección por el lado del detector y la lámpara:

1. Quite la cubierta de la conexión del sensor.
2. Introduzca el cable del sensor.
3. Apriete la cubierta de protección.



Fig. 12 Conecte el cable del sensor con conector sin protección

Herramientas

- Destornilladores ⊕

Conexión del cable del sensor con conector *con* protección por el lado del detector y la lámpara:

1. Quite la cubierta de la conexión del sensor.
2. Cerciórese de que se disponga del anillo tórico (7, Fig. 13) para la protección del conector.
3. Encaje el cable del sensor.
4. Apriete los cuatro tornillos de la protección del conector (19) junto con la arandela de resorte correspondiente.

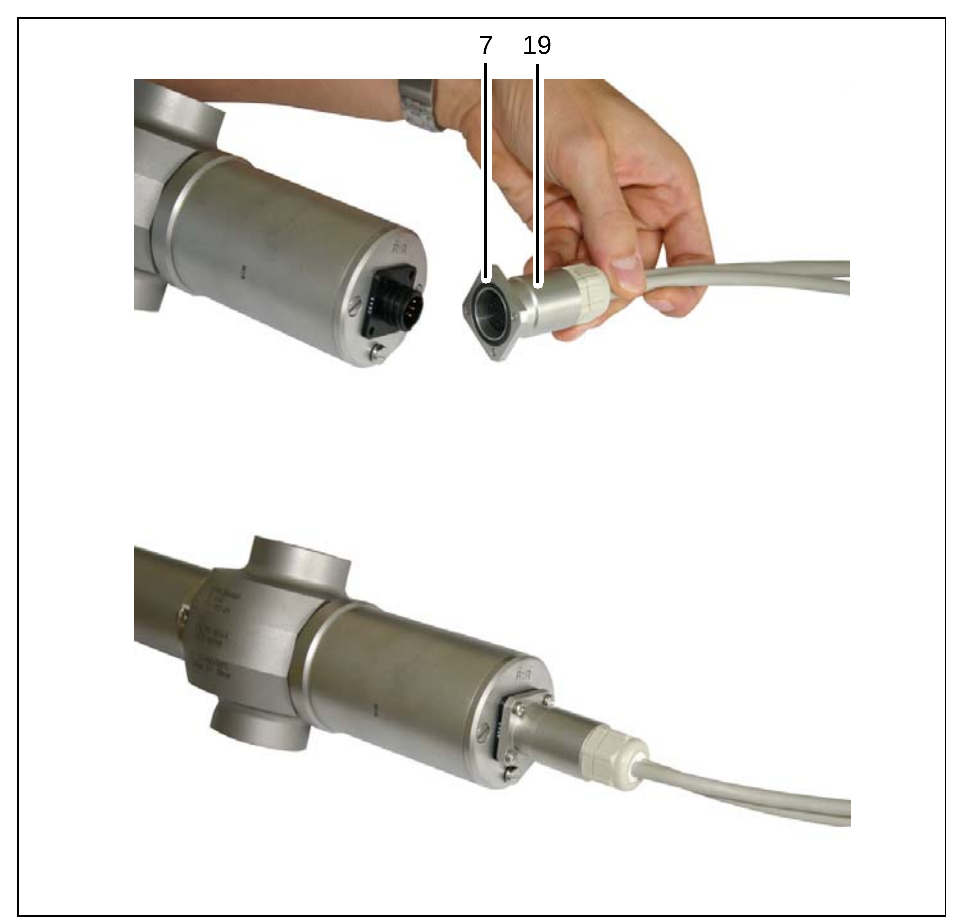


Fig. 13 Conecte el cable del sensor con conector con protección



¡Advertencia!
En el manual de instrucciones del convertidor encontrará información detallada sobre la conexión de un sensor a un convertidor de la serie C4000. Ahí también encontrará los diagramas del cableado correspondientes.

Conexión en el convertidor

En la parte trasera del convertidor encontrará las siguientes conexiones:

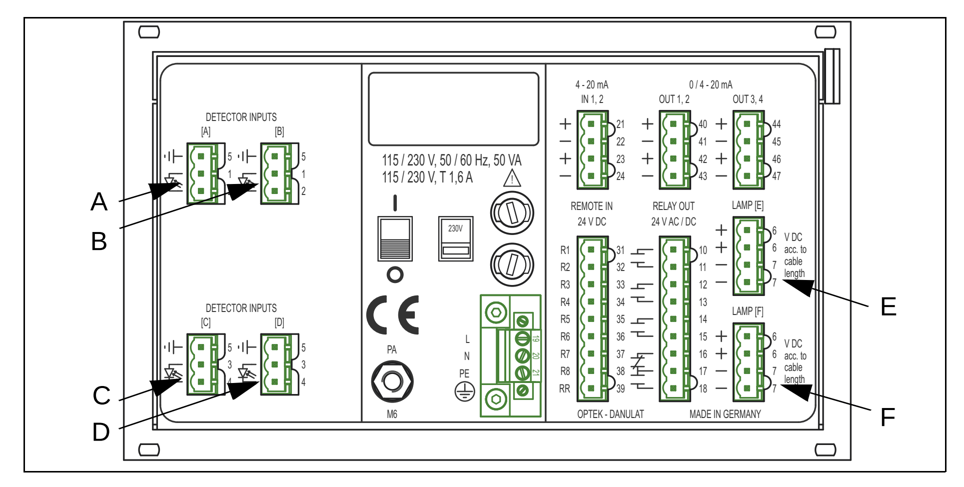


Fig. 14 Entradas del detector y salidas de lámparas a través del ejemplo del convertidor C4422

Aquí significan

- A – D entradas del detector
- E – F conexiones para salidas de lámparas

Las conexiones dependen del equipamiento de su convertidor y se rigen por el número de sensores que usted desee conectar.



¡Advertencia!
Respete las entradas del detector y salidas de lámparas indicadas en la tabla 9 incluso cuando en alguna ocasión sea posible hacer otras combinaciones. Esto reduce a un mínimo el peligro de confundirse.

Tabla 9 Resumen de las conexiones

Número de sensores Tipo del sensor	**Conexión en la entrada del detector de los convertidores**								**Salida de la lámpara**	**Longitud cable máx.**
	C4101	**C4121**	**C4201**	**C4221**	**C4202**	**C4222**	**C4322**	**C4422**		
1 sensor TF16			A / C	A / C	A / C	A / C	A / C	A / C	E	250 m / 820 ft.
2 sensores TF16 AF16							A / C B	A / C B	E F	250 m / 820 ft.
2 sensores TF16 AS16 / AS16-BT							A / C B	A / C B	E F	250 m / 820 ft 50 m / 164 ft.
2 sensores TF16 AS56							A / C B	A / C B	E F	250 m / 820 ft 50 m / 164 ft.

Tabla 9 Resumen de las conexiones

Número de sensores Tipo del sensor	Conexión en la entrada del detector de los convertidores								Salida de la lámpara	Longitud cable máx.
	C4101	C4121	C4201	C4221	C4202	C4222	C4322	C4422		
2 sensores TF16 TF16								A / C B / D	E F	250 m / 820 ft
2 sensores AF26 TF16								A / C B / D	E F	250 m / 820 ft
2 sensores AF45 TF16								A / C B / D	E F	100 m / 328 ft 250 m / 820 ft
3 sensores 2 x AS56 TF16								A / C B / D	E F	50 m / 164 ft. 250 m / 820 ft

Herramientas

- Destornilladores 

Para poder asociar de manera única los cordones a los bornes del convertidor, cada uno de los cordones tiene marcado el número del borne correspondiente.

Cable del detector al sensor
1 = blanco (A1) 2 = marrón (A2) 5 = negro (A5)

Cable del detector al sensor (canal de referencia)
3 = blanco (C3) 4 = marrón (C4) 5 = gris (C5)

Cable de la lámpara al sensor
6 = blanco o azul (6) 7 = marrón (7)



¡Atención!
Es necesario que ajuste el voltaje de la lámpara a la longitud del cable para compensar las pérdidas de voltaje que se producen en el cable. Un voltaje demasiado pequeño de la lámpara puede causar valores de medición incorrectos y un voltaje excesivo en la lámpara reduce considerablemente la vida útil del módulo de las lámparas. Siga las indicaciones del manual de instrucciones del convertidor. Durante el funcionamiento el voltaje de la lámpara es de 4,8 V.

8 Fallos

Los fallos del sensor se pueden detectar, por ejemplo, a través de los mensajes de error que aparezcan en el convertidor. Trate de eliminar los errores guiándose por la siguiente tabla y lo indicado en el capítulo "Software" del manual de instrucciones del convertidor. Si tuviera dificultades para encontrar la solución, nuestro servicio de atención al cliente le ayudará. A fin de encontrar la solución con rapidez le rogamos tener a mano la hoja de datos de su sensor o del sistema.

En el capítulo 11, página 32 encontrará nuestros datos de contacto.

Tabla 10 Posibles fallos y ayuda

Posible fallo	Indicaciones posibles	Causa	Ayuda
Fallo del módulo de la lámpara	• LED "Lamp failure“ del convertidor parpadea. • Pérdida de señal	Cable de la lámpara del sensor hacia el convertidor roto	• Prueba de continuidad del cable de la lámpara • Cambiar cable de la lampara por uno nuevo.
		Módulo de la lámpara roto	• Cambiar el módulo de la lámpara
Fallo del detector	-	Cable del detector del sensor hacia el convertidor roto	• Prueba de continuidad del cable del detector • Cambiar cable del detector por uno nuevo.
		Detector roto	• Cambiar el detector.
Formación de agua de condensación	Valores de medición poco realistas y aleatorios	A la carcasa de los componentes óptico entra humedad y se adhiere a las ventanas.	• Usar aire de barrido (AirPurge), capítulo 6.3.
		El anillo tórico falta o está roto	• Desmontar los brazos del sensor y comprobar los anillos tóricos y cambiar si fuera necesario.
Valores incorrectos	• Los valores fluctúan. • El punto cero se ha desajustado.	• Las ventanas de la celda de medición están sucias. • Las ventanas de la celda de medición están corroidas. • El módulo de la lámpara está a punto de romperse, la vida útil del módulo de la lámpara está llegando a su fin.	• Limpiar la ventana de la celda de medición. • Cambiar las ventanas de la celda de medición por ventanas de zafiro. • Cambiar el módulo de la lámpara
Error de conexión	• No funciona. • El LED "Lamp failure" no indica nada.	Cable del detector del sensor hacia el convertidor roto	• Prueba de continuidad del cable del detector • Cambiar cable del detector por uno nuevo.
		El cable del sensor está mal conectado al convertidor	• Revisar y corregir las conexiones.
Exceso de la gama de medición	– – parpadea en el convertidor.	Condiciones del proceso	• Configurar una gama de medición más amplia. • Si la gama de medición no se puede ampliar, realizar una medición de la absorción.
Señal mA (salida)	La salida mA emite valores de la corriente correctos para valores de medición bajos y valores de la corriente demasiado pequeños para valores de medición altos.	Carga conectada > 600 ohmios	• Comprobar la resistencia del cableado • Usar la salida mA adecuada.
	Pequeñas diferencias en la gama de %	Mala calibración de la entrada mA receptora	• Compensar modificando la calibración de la salida mA transmisora
Señal mA (entrada)	Pequeñas diferencias en la gama de %	Mala calibración de la salida mA transmisora	• Compensar modificando la calibración de la entrada mA receptora
Convertidor roto	No se puede detectar ninguno de los errores anteriores.	-	• Enviar el sistema (convertidor y sensor) a optek para que sean revisados. Si fuera necesario puede quedarse con la celda de medición de modo que sólo debe enviar los brazos ópticos y el convertidor.

9 Mantenimiento

9.1 Mantenimiento preventivo

Tabla 11 Mantenimiento preventivo

Componente	Trabajo de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento	Información
Piezas en contacto con el medio	Inspección de cara a los escapes	En el marco del mantenimiento normal del sistema	Las superficies de obturación de la celda de medición que puedan estar dañadas pueden ocasionar derrames (véase el manual de instrucciones de la armazón).
Módulo de la lámpara	Cambio	1 - 2 años	Si la lámpara trabaja con un voltaje inferior al nominal (4,8 V DC en lugar de 5,0 V DC) se aumenta su vida útil. Las vibraciones fuertes, las altas temperaturas y los frecuentes encendidos y apagados del sistema pueden influir negativamente sobre la vida útil. La vida útil promedio es de 3 años, para las lámparas UV de 1 a 2 años.



¡Advertencia!
El detector empleado no sufre envejecimiento si se maneja debidamente.

9.2 Cambio del módulo de la lámpara

Herramientas

- Destornilladores ⊕

1. Desconecte el convertidor de la electricidad.
2. Quite el cable del módulo de la lámpara.
3. Quite los cuatro tornillos que unen el módulo de la lámpara con la carcasa de acero inoxidable.
4. Extraiga el módulo de la lámpara (8, Fig. 15).
5. Compruebe si hay un anillo tórico (7) para el módulo de la lámpara.
6. Deslice el nuevo módulo de la lámpara en el sensor.
7. Apriete los cuatro tornillos.
8. Vuelva a conectar el cable del sensor.
9. Vuelva a conectar el convertidor.
10. Siga las instrucciones del capítulo 9.4, página 27.

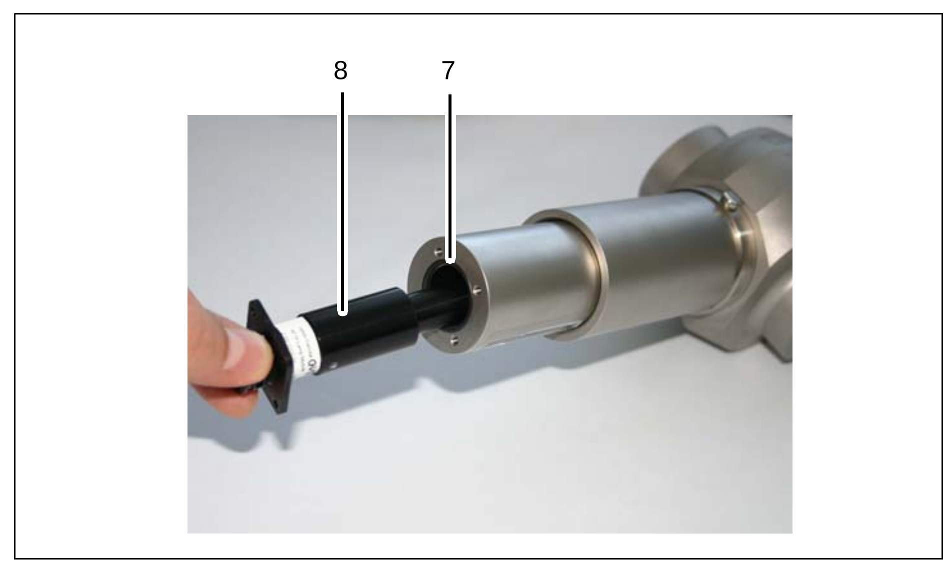


Fig. 15 Cambiar el módulo de la lámpara

9.3 Cambio del módulo del detector

El módulo del detector puede ser cambiado sólo en la fábrica. A tales efectos se ruega ponerse en contacto con su persona de contacto en optek.

9.4 Nueva puesta en funcionamiento después de cambiar el módulo de la lámpara o el módulo del detector

Antes de volver a poner en marcha el sistema de medición completo realice las siguientes tareas:

1. Conecte el convertidor.
2. Espere unos 15 minutos para que el convertidor se caliente.
3. Compruebe el punto cero del sistema (véase el manual de instrucciones del convertidor).
4. Documente los ajustes que haga mediante el formulario (véase el manual de instrucciones del convertidor).
5. Compruebe la plausibilidad de los valores de medición.
6. Si los ajustes y los valores de medición son correctos active la medición.

9.5 Piezas de recambio y accesorios

9.5.1 Módulos de las lámparas / módulos del detector / módulos ópticos

Tabla 12 Piezas de recambio - módulo de la lámpara

Denominación / tipo	Nº antiguo de la pieza:	Nº nuevo de la pieza:
Módulo de la lámpara TF16	2100-0202-02	1426-3137-1401-01

Tabla 13 Piezas de recambio - módulos de longitud de onda

Módulo de longitud de onda	Nº antiguo de la pieza:	Nº nuevo de la pieza:
Módulo de longitud de onda TF16	antiguo: 2300-0306-00	1430-3137-4000-00
Módulo de longitud de onda TF16-N		1430-3137-7300-00

Tabla 14 Piezas de recambio - brazos del detector

Brazo detector TF16 (¡Seleccione el módulo de longitud de onda adecuadotabla 13!)	Nº nuevo de la pieza:
Brazo detector TF16	1421-3700-0000-00
Brazo detector TF16-HT	1421-3701-0000-00
Brazo detector TF16-PV	1421-3704-0000-00
Brazo detector TF16-HT-PV	1421-3709-0000-00
Brazo detector TF16-N	1421-3700-0300-00
Brazo detector TF16-HT-N	1421-3701-0300-00
Brazo detector TF16-PV-N	1421-3704-0300-00
Brazo detector TF16-HT-PV-N	1421-3709-0300-00

9.5.2 Ventana estándar

Tabla 15 Piezas de recambio - ventana estándar

Tipo de sensor / denominación	Denominación / tipo		Nº antiguo de la pieza:	Nº nuevo de la pieza:
Ventana estándar (véase manual correspondiente a armazones)**	Pyrex®	Tipo A	0410-0050-01	
		Tipo B	0410-0051-01	
		Tipo C	0410-0052-01	
		Tipo K	0410-0053-01	
	Zafiro	Tipo A	0410-0050-03	
		Tipo B	0410-0051-03	
		Tipo C	0410-0052-03	
		Tipo K	0410-0053-03	
		Tipo AM	0410-0056-03	
		Tipo BM	0410-0057-03	
		Tipo CM	0410-0058-03	

** otras a pedido

¡Tenga en cuenta que el sensor TF16 y sus variantes por el lado del detector sólo admiten ventanas del tipo A!

9.5.3 Juntas (sin contacto con el medio)

Tabla 16 Piezas de recambio - juntas

juntas (4 unidades de cada tipo)	Viton® Nº antiguo de la pieza:	Viton® Nº nuevo de la pieza:
10,10 x 1,60	0208-4004-02	1203-0004-0008-02
21,95 x 1,78	0208-4001-02	1203-0004-0015-02
25,12 x 1,78	0208-4002-02	1203-0004-0016-02
31,47 x 1,78	0208-4003-02	1203-0004-0018-02
50,52 x 1,78		1203-0004-0021-02

9.5.4 Juegos de tornillos

Tabla 17 Piezas de recambio - juegos de tornillos

(10 unidad de cada tipo)	Nº antiguo de la pieza:	Nº nuevo de la pieza:
M3 x 6 (DIN 7985)	0101-1001-03	1206-0010-0023-03
M3 x 12 (DIN 7985) incl. arandela de resorte (DIN 7980)	0101-1002-03	1206-0010-0077-01

9.5.5 Juegos de piezas pequeñas

Tabla 18 Piezas de recambio - piezas pequeñas

	Nº nuevo de la pieza:
Juego de conexión de purga M5	1201-3131-0001-00

9.5.6 Material de montaje

Tabla 19 Piezas de recambio - material de montaje

	Nº nuevo de la pieza:
Juego de pasta Klüber UH1 96-402 4x12g	1201-3131-0002-00

9.5.7 Accesorios juegos de cables

Tabla 20 Accesorios - juegos de cables estándar

Juegos de cables estándar* **	**Nº nuevo de la pieza:**
5 m	2312-0115-0005-00
10 m	2312-0115-0010-00
20 m	2312-0115-0020-00
30 m	2312-0115-0030-00
40 m	2312-0115-0040-00
50 m	2312-0115-0050-00

Tabla 21 Accesorios - juegos de cables con protección conector de VA

Juegos de cables con protección conector de VA* **	**Nº nuevo de la pieza:**
5 m	2312-0315-0005-00
10 m	2312-0315-0010-00
20 m	2312-0315-0020-00
30 m	2312-0315-0030-00
40 m	2312-0315-0040-00
50 m	2312-0315-0050-00

*** cables de otras longitudes a pedido

10 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad
en el sentido de la

Directiva 2004/108/CE sobre la compatibilidad electromagnética en la versión de 15.12.2004

y la

Directiva 2006/95/CE sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión en la versión de 12.12.2006

Por la presente declaramos que los sistemas de medición,

compuestos por un convertidor de las series
Control 4000 (C4XXX con X=0..5); Fermenter Control (FCXX con X=0..2) y Haze Control (HC 4XXX, X=0..5)

y uno o varios sensores de las series
AF16, AF26, AF45, AF46, TF16-N, DTF16, ASD19, ASD25, AS16 y AS56,

han sido desarrollados, diseñados y fabricados de conformidad con las directivas EC anteriores.

Normas armonizadas aplicadas:

- EN 61326:2006 y corrección 1 / junio de 2008
- EN 61010-1:2001 y corrección 1 / noviembre de 2002
  y corrección 2 / enero de 2004

Fabricante: optek-Danulat GmbH, Emscherbruchallee 2, 45356 Essen,

Essen, a 27.01.09

optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen • Tel. 0201 / 63 409-0

Jürgen Danulat
Gerente

11 Contactos

Tanto nosotros como nuestros concesionarios quedamos a su entera disposición.

Alemania
optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen / Alemania
Teléfono: +49-(0)201-63409-0
Fax: +49-(0)201-63409-999
E-mail: info@optek.de

Singapur
optek-Danulat Pte. Ltd.
25 Int'l Business Park
#05-109-f German Centre
Singapore 609916
Teléfono: +65 6562 8292
Fax: +65 6562 8293
E-mail: info@optek.com.sg

Países Bajos
optek-Danulat bv
Grote Brugse Grintweg 12a
4005 AH Tiel / Países Bajos
Teléfono: +31 -344 -683800
Fax: +31 -344 -653950
E-mail: info@optek.nl

Federación Rusa
optek-Danulat GmbH
Liter A, Room 911, 26-N
Kolomjazhskij Prospekt 33
197341 St. Petersburg
Teléfono: +7.963.342 25 66
E-mail: info@optek-danulat.ru

EE.UU.
optek-Danulat Inc.
N118 W18748 Bunsen Drive
Germantown WI 53022 / USA
Teléfono: +1 262 437 3600
Línea gratis: +1 800 371 4288
Fax: +1 262 437 3699
E-mail: info@optek.com

China
optek-Danulat GmbH
Room 718 Building 1
No.88 Keyuan Road
Pudong Zhangjiang, Shanghai
China 201203

Por favor visite nuestra página web para consultar los datos de contacto de nuestros distribuidores en otros países.

www.optek.com